



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 **Offenlegungsschrift**  
10 **DE 102 50 384 A 1**

51 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**F 25 B 39/04**

21 Aktenzeichen: 102 50 384.2  
22 Anmeldetag: 29. 10. 2002  
43 Offenlegungstag: 15. 5. 2003

DE 102 50 384 A 1

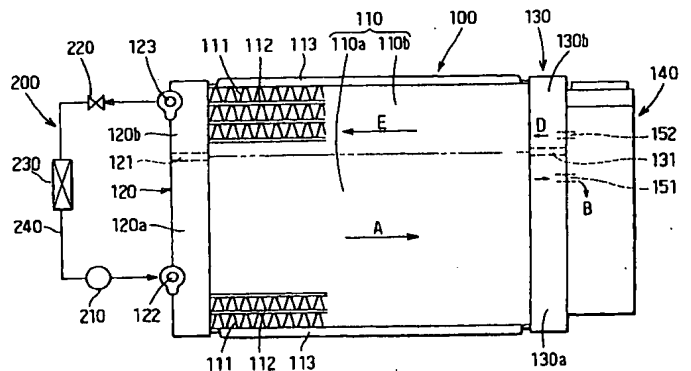
30 Unionspriorität:  
2001-333030 30. 10. 2001 JP  
71 Anmelder:  
DENSO CORPORATION, Kariya, Aichi, JP  
74 Vertreter:  
Zumstein & Klingseisen, 80331 München

72 Erfinder:  
Hasegawa, Etsuo, Kariya, Aichi, JP

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

54 Kühl- bzw. Kältemittelkondensator

57 Bei einem Kühl- bzw. Kältemittelkondensator (100), bei dem ein Überkühlungsbereich (110a) oberhalb eines Kondensierungsbereichs (110b) vorgesehen ist, ist das Innere eines Behälters (140) in einen ersten Raum (140a) an der unteren Seite und in einen zweiten Raum (140b) an der oberen Seite mittels eines Trennelements (144) aufgeteilt. Der erste Raum (140a) steht mit dem Kondensierungsbereich (110a) durch einen ersten Verbindungskanal (152) hindurch in Verbindung, und der zweite Raum (140b) steht mit dem Überkühlungsbereich (110b) durch einen zweiten Verbindungskanal (152) hindurch in Verbindung. Der erste Raum (140a) steht mit dem zweiten Raum (140b) durch ein Saugrohr (146) hindurch in Verbindung. Ein Filter (145) ist in dem zweiten Raum (140b) von einer oberen Öffnung (142) aus eingebaut und mit dem Saugrohr (146) verbunden. Die Öffnung (142) ist mit einem entfernbaren Abdeckelement (147) verschlossen.



DE 102 50 384 A 1

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Kühl- bzw. Kältemittelkondensator, der für ein Fahrzeug-Klimatisierungssystem geeignet ist und bei dem ein Kondensierungsbereich, in dem ein Kühl- bzw. Kältemittel kondensiert wird, und ein Überkühlungsbereich, in dem in einem Behälter abgeschiedenes flüssiges Kühl- bzw. Kältemittel überkühlt wird, einstückig ausgebildet sind.

[0002] Bei einem in JP-A-11-304 293 offenbarten Kühl- bzw. Kältemittelkondensator ist ein Kondensierungsbereich einstückig mit einem Überkühlungsbereich ausgebildet. Der Überkühlungsbereich ist oberhalb des Kondensierungsbereichs vorgesehen, um die Kühlleistung des Überkühlungsbereichs zu verbessern.

[0003] Wenn der Fahrzeugmotor im Leerlauf arbeitet, beispielsweise beim Warten an Verkehrsampeln, kann die Hochtemperaturluft, die durch den Kühl- bzw. Kältemittelkondensator und einen Kühler hindurch getreten ist, unter dem Kühl- bzw. Kältemittelkondensator vorbei strömen und zu der luftstromaufwärtigen Seite des Kühl- bzw. Kältemittelkondensators zurückströmen. In dem Kühl- bzw. Kältemittelkondensator, bei dem der Überkühlungsbereich oberhalb des Kondensierungsbereichs angeordnet ist, wird sogar dann, wenn dieses Phänomen auftritt, verhindert, dass der Überkühlungsbereich durch die Hochtemperaturluft beeinflusst wird.

[0004] Bei dem obigen Kühl- bzw. Kältemittelkondensator ist jedoch ein Kühl- bzw. Kältemittelkanal zur Hinführung des Kühl- bzw. Kältemittels von einem Behälter aus zu dem Überkühlungsbereich hin mittels eines länglichen Aussparungsbereichs ausgebildet, der an der Verbindungsfläche zwischen einem Sammelbehälter und dem Behälter ausgebildet ist. Daher sind besondere Formen zur Ausbildung bzw. Herstellung des Aussparungsbereichs erforderlich, und ist die Anzahl der Arbeitsvorgänge vergrößert. Weiter sind die Herstellungskosten erhöht.

[0005] In dem Behälter sind, weil das flüssige Kühl- bzw. Kältemittel in dem Behälter am Boden gespeichert wird, ein Filter zum Entfernen von Fremdstoffen in dem Kühl- bzw. Kältemittel und ein Trockner zum Absorbieren von Feuchtigkeit in dem Kühl- bzw. Kältemittel im Allgemeinen im unteren Teil des Behälters zur Durchführung dieser Funktionen vorgesehen. Bei dieser Art eines Behälters ist eine Öffnung zur Anbringung des Filters und des Trockners im Allgemeinen am unteren Bereich des Aufnahmebehälters angeordnet. Daher ist es schwierig, den Filter und den Trockner auszutauschen, nachdem der Kühl- bzw. Kältemittelkondensator am Fahrzeug angebracht ist.

[0006] Die vorliegende Erfindung ist in Hinblick auf die obigen Nachteile geschaffen worden, und es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Kühl- bzw. Kältemittelkondensator, bei dem ein Überkühlungsbereich oberhalb eines Kondensierungsbereichs vorgesehen ist, zu geringeren Kosten zu schaffen.

[0007] Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Kühl- bzw. Kältemittelkondensator zu schaffen, bei dem die Möglichkeit zur Wartung eines Behälters verbessert ist.

[0008] Bei einem Kühl- bzw. Kältemittelkondensator der vorliegenden Erfindung ist ein Überkühlungsbereich einstückig mit einem Kondensierungsbereich ausgebildet und oberhalb des Kondensierungsbereichs angeordnet. Ein Filter ist in einem Behälter vorgesehen. Das Innere des Behälters ist in einen ersten Raum an einer unteren Seite und in einen zweiten Raum an einer oberen Seite aufgeteilt. Der erste Raum steht mit dem Kondensierungsbereich in Verbindung, und der zweite Raum steht mit dem Überkühlungsbereich in

Verbindung. Der erste Raum steht mit dem zweiten Raum über ein Saugrohr in Verbindung. Der Filter ist in dem zweiten Raum von einer Öffnung eines Aufnahmebehälters ausgehend eingebaut und mit dem Saugrohr verbunden. Die Öffnung des Aufnahmebehälters ist mit einem entfernbaren Abdeckelement verschlossen.

[0009] In dem Kühl- bzw. Kältemittelkondensator strömt in dem Kondensierungsbereich kondensiertes Kühl- bzw. Kältemittel in den ersten Raum in dem Behälter ein. Das Kühl- bzw. Kältemittel wird in flüssiges Kühl- bzw. Kältemittel und in gasförmiges Kühl- bzw. Kältemittel in dem Behälter aufgeteilt. Das flüssige Kühl- bzw. Kältemittel wird in dem ersten Raum gespeichert und in den zweiten Raum durch das Saugrohr hindurch eingeführt. Das Kühl- bzw. Kältemittel wird in den Überkühlungsbereich eingeführt und nach Filterung mittels des Filters in dem zweiten Raum überkühlt.

[0010] Der Kühl- bzw. Kältemittelkanal zur Einföhrung des flüssigen, in dem ersten Raum gespeicherten Kühl- bzw. Kältemittels in Richtung zu dem Überkühlungsbereich ist aus einem Saugrohr gebildet, das aus einem Rohrelement hergestellt ist. Daher sind keine Kosten für eine besondere Form zur Herstellung des Kühl- bzw. Kältemittelkanals erforderlich. Auch ist der Arbeitsvorgang für die Herstellung des Kühl- bzw. Kältemittelkanals verkürzt, und können die Herstellungskosten herabgesetzt sein.

[0011] Durch Entfernung des Abdeckelements von dem Aufnahmebehälter kann der Filter von der Öffnung aus leicht ausgetauscht werden. Daher kann die Möglichkeit zur Wartung, nachdem der Kühl- bzw. Kältemittelkondensator an einem Fahrzeug eingebaut ist, verbessert sein.

[0012] Weitere Aufgaben, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich deutlicher aus der nachfolgenden Detailbeschreibung, die auf die beigefügten Zeichnungen Bezug nimmt, in denen zeigen:

[0013] Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Kühlzyklus, der einen Kühl- bzw. Kältemittelkondensator gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung aufweist;

[0014] Fig. 2 einen schematischen Schnitt durch einen Behälter gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0015] Fig. 3A einen Teil-Schnitt durch den Behälter gemäß einer Modifikation der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0016] Fig. 3B einen Teilschnitt durch den Behälter gemäß einer weiteren Modifikation der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0017] Fig. 4A eine schematische Darstellung des Kühl- bzw. Kältemittelkondensators, bei dem ein Überkühlungsbereich unter dem Kondensierungsbereich angeordnet ist, dies gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0018] Fig. 4B einen schematischen Schnitt durch den in Fig. 4A dargestellten Behälter;

[0019] Fig. 5 einen schematischen Schnitt durch einen Behälter gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0020] Fig. 6 einen Teilschnitt durch einen Behälter gemäß der dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung mit der Darstellung einer Abdichtungsstruktur eines Trennelements.

[0021] Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben.

[0022] Gemäß Fig. 1 ist der Kühl- bzw. Kältemittelkondensator 100 der vorliegenden Erfindung ein Kühl- bzw. Kältemittelkondensator der Gattung mit einem integrierten Behälter, und wird dieser Kühl- bzw. Kältemittelkondensator in einem Kühlzyklus beispielsweise einer Fahrzeugklimaanlage verwendet. Die Kühlzyklus-Einrichtung 200 verfügt über einen Kompressor 210, über den Kühl- bzw. Kältemittelkondensator 100, über ein Expansionsventil 220 und über einen Verdampfer 230. Diese sind der Reihe nach mit Kühl- bzw. Kältemittelrohren 240, die aus Metall oder Gummi hergestellt sind, zu einem geschlossenen Kreislauf verbunden.

[0023] Der Kompressor 210 wird die durch Aufnahme einer Antriebskraft von einem Fahrzeugmotor (nicht dargestellt) aus über eine elektromagnetische Kupplung angetrieben. Der Kompressor 210 saugt das Kühl- bzw. Kältemittel an, komprimiert es und gibt es ab. Der Kühl- bzw. Kältemittelkondensator 100 kühlt und kondensiert das Kühl- bzw. Kältemittel, das ein überhitztes, gasförmiges Kühl- bzw. Kältemittel ist, das von dem Kompressor 210 abgegeben wird und eine hohe Temperatur und einen hohen Druck aufweist. Weiter überkühlt der Kühl- bzw. Kältemittelkondensator 100 das Kühl- bzw. Kältemittel. Der Kühl- bzw. Kältemittelkondensator 100 ist in der am weitesten vorn gelegenen Position (an der Vorderseite eines Kühlers eines Motors) im Motorraum des Fahrzeugs angeordnet. Der Kühl- bzw. Kältemittelkondensator 100 wird mit Kühlluft (Außenluft) gekühlt, die mittels eines Kühllüfters erzeugt wird, der üblicherweise mit dem Kühler verwendet wird.

[0024] Das Expansionsventil 220 dekomprimiert und expandiert das flüssige Kühl- bzw. Kältemittel, das in dem Kühl- bzw. Kältemittelkondensator 100 überkühlt worden ist, zu in gasförmiger/flüssiger Phase vorliegendem Kühl- bzw. Kältemittel. Der Verdampfer 230 führt einen Wärmeaustausch zwischen dem in gasförmiger/flüssiger Phase vorliegenden Kühl- bzw. Kältemittel und zu klimatisierender Luft durch. Das in gasförmiger/flüssiger Phase vorliegende Kühl- bzw. Kältemittel wird verdampft, und die Luft wird in dem Verdampfer 230 gekühlt.

[0025] Der Kühl- bzw. Kältemittelkondensator 100 weist einen ersten Behälter (den in Fig. 1 an der linken Seite befindlichen Behälter) 120, einen zweiten Behälter (den in Fig. 1 an der rechten Seite befindlichen Behälter) 130 und einen Kernbereich 110 zur Durchführung eines Wärmeaustauschs auf. Der erste und der zweite Sammelbehälter 120, 130 sind in vertikaler Richtung in Fig. 1 länglich gestaltet und besitzen eine im Wesentlichen zylindrische Gestalt. Der erste und der zweite Sammelbehälter 120, 130 sind in einem vorbestimmten Abstand beanstandet. Der Kernbereich 110 ist zwischen dem ersten und dem zweiten Sammelbehälter 120, 130 vorgesehen.

[0026] Der Kühl- bzw. Kältemittelkondensator 100 der ersten Ausführungsform wird im Allgemeinen als Kondensator der Gattung mit einer Mehrfach-Strömung bezeichnet. Der Kernbereich 110 weist flache Röhrchen 112 auf, durch die hindurch Kühl- bzw. Kältemittel in horizontaler Richtung strömt. Die flachen Röhrchen 112 sind in vertikaler Richtung laminiert, und gewellte Rippen 111 sind zwischen den flachen Röhrchen 112 eingesetzt und verschweißt. Seitenplatten 113 sind an der obersten und der untersten gewellten Rippe 111 als Verstärkungselement angeschweißt. Die Enden der flachen Röhrchen 112 stehen mit dem Inneren des ersten Sammelbehälters 120 in Verbindung, und die gegenüberliegenden Enden der flachen Röhrchen 112 stehen mit dem Inneren des zweiten Sammelbehälters 130 in Verbindung. Der erste Sammelbehälter 120 weist einen Einlassan-

schluss 122 und einen Auslassanschluss 123 auf. Das Kühl- bzw. Kältemittel strömt in dem ersten Sammelbehälter 120 von dem Einlassanschluss 122 aus und strömt aus dem ersten Sammelbehälter 120 von dem Auslassanschluss 123 aus aus. Der Einlassanschluss 122 ist an einem unteren Bereich des ersten Sammelbehälters 120 angeschweißt, und der Auslassanschluss 123 ist an einem oberen Bereich des ersten Sammelbehälters 120 angeschweißt.

[0027] Ein erstes Trennelement 121 ist in dem ersten Sammelbehälter 120 an dem oberen Bereich vorgesehen, sodass das Innere des ersten Sammelbehälters 120 in einen unteren Raum 120a und in einen oberen Raum 120b aufgeteilt ist. Ein zweites Trennelement 131 ist in dem zweiten Sammelbehälter 130 in der gleichen Höhe wie das erste Trennelement 121 in dem ersten Sammelbehälter 120 vorgesehen. Das Innere des zweiten Sammelbehälters 130 ist in einen unteren Raum 130a und in einen oberen Raum 130b aufgeteilt. Der Einlassanschluss 122 steht mit dem unteren Raum 120a in dem ersten Sammelbehälter 120 in Verbindung, und der Auslassanschluss 123 steht mit dem oberen Raum 120b in dem ersten Sammelbehälter 120 in Verbindung.

[0028] Der Kernbereich 110 weist einen Kondensierungsbereich 110a unterhalb der Trennelemente 121, 131 und einen Überkühlungsbereich 110b oberhalb der Trennelemente 121, 131 auf. Der Kondensierungsbereich 110a führt einen Wärmeaustausch zwischen dem von dem Kompressor 210 abgegebenen, gasförmigen Kühl- bzw. Kältemittel und Kühlluft durch, die mittels des Kühllüfters (nicht dargestellt) erzeugt wird, sodass das Kühl- bzw. Kältemittel gekühlt und kondensiert wird. Der Überkühlungsbereich 110b führt einen Wärmeaustausch zwischen dem flüssigen Kühl- bzw. Kältemittel eines Behälters 140 und der Kühlluft durch, sodass das Kühl- bzw. Kältemittel überkühlt wird.

[0029] Der Behälter 140 ist mit dem zweiten Sammelbehälter 130 einstückig ausgebildet. Der Behälter 140 teilt das Kühl- bzw. Kältemittel in flüssiges Kühl- bzw. Kältemittel und in gasförmiges Kühl- bzw. Kältemittel auf und speichert das flüssige Kühl- bzw. Kältemittel am Boden. Gemäß Darstellung in Fig. 2 ist der Behälter 140 ein Behälter und aus einem im Wesentlichen zylindrischen Aufnahmebehälter 141 gebildet. Der Behälter 140 liegt etwas tiefer als der zweite Sammelbehälter 130 und ist mit der Außenwand des zweiten Sammelbehälters 130 verschweißt.

[0030] Der Behälter 140 weist ein Trennelement 144 auf. Das Trennelement 144 ist im Presssitz in dem Aufnahmebehälter 141 eingesetzt, sodass das Innere des Behälters 141 in einen ersten Raum (unteren Raum) 140a und in einen zweiten Raum (oberen Raum) 140b aufgeteilt ist. Das Trennelement 144 ist höher als der Flüssigkeitsspiegel des flüssigen Kühl- bzw. Kältemittels angeordnet, das in dem Aufnahmebehälter 141 gespeichert ist. Der untere Raum 130a des zweiten Sammelbehälters 130 steht mit dem ersten Raum 140a über einen ersten Verbindungskanal 151 in Verbindung. Der obere Raum 130b des zweiten Sammelbehälters 130 steht mit dem zweiten Raum 140b über einen zweiten Verbindungskanal 152 in Verbindung. Obwohl der erste Verbindungskanal 151 an einem oberen Bereich in dem ersten Raum 140a in Fig. 2 angeordnet ist, kann der erste Verbindungskanal 151 an dem unteren Bereich angeordnet sein, um tiefer zu liegen als der Flüssigkeitsspiegel, um so den Flüssigkeitsspiegel des flüssigen Kühl- bzw. Kältemittels zu stabilisieren.

[0031] Weiter ist ein Filter 145 in dem zweiten Raum 140b vorgesehen, der an dem oberen Bereich in dem Behälter 140 gebildet ist. Der Filter 145 dient zur Entfernung von Fremdstoffen, beispielsweise Staub, in dem Kühl- bzw. Kältemittel. Der Filter 145 ist aus Kunststoff, der eine Wärmebeständigkeit und Haltbarkeit gegenüber Schmieröl des

Kompressors und Kühl- bzw. Kältemittel aufweist, das in dem Kühlzyklus strömt, beispielsweise aus Nylon und Polyester, hergestellt. Der Filter 145 besitzt eine im Wesentlichen zylindrische Gestalt. Das obere Ende des zylindrischen Filters 145 ist mittels einer Abdeckung verschlossen, die einstückig mit dem Filter 145 ausgebildet ist, und das untere Ende des Filters 145 ist mittels des Trennelements 144 verschlossen. Das Innere des Filters 145 ist in Umfangsrichtung geteilt. Die zylindrische Fläche des Filters 145 ist eine Filterungsfläche und aus einem Maschenelement zur Entfernung von Fremdstoffen, beispielsweise Staub, in dem Kühl- bzw. Kältemittel ausgebildet.

[0032] Ein Abdeckelement 147 ist oberhalb des Filters 145 vorgesehen. Das Abdeckelement 147 schließt eine Öffnung 142 des Aufnahmebehälters 141 über einen O-Ring 148 als Dichtungselement. Das Abdeckelement 147 ist entfernbar. Das Trennwandelement 144 und das Abdeckelement 147 sind aus dem gleichen Kunststoff wie der Filter 145 hergestellt. Das Trennelement 144, das Abdeckelement 147 und der Filter 145 sind einstückig ausgebildet.

[0033] Ein Saugrohr 146, hergestellt aus dem gleichen Kunststoff, ist in dem Aufnahmebehälter 141 vorgesehen. Ein Ende des Saugrohrs 146 ist in einem an dem Trennelement 144 ausgebildeten Loch angeschlossen und mit dem Trennelement 144 im Wege des Schweißhafts verschweißt. Das gegenüberliegende Ende des Saugrohrs 146 ist in der Nähe des Bodens des ersten Raums 140a angeordnet. Das Saugrohr 146 ist aus einem Rohrelement hergestellt, das mühelos ausgebildet wird. Der erste Raum 140a steht mit dem Raum im Inneren des Filters 145 über das Saugrohr 146 in Verbindung und steht weiter mit dem zweiten Raum 140b über das Maschenelement des Filters 145 in Verbindung.

[0034] Der Filter 145, der einstückig mit dem Abdeckelement 147, dem Trennelement 144 und dem Saugrohr 146 ausgebildet ist, ist in den zweiten Raum 140b von der Öffnung 142 aus eingesetzt. Ein Innengewinde 143 ist an der inneren Umfangsfläche der Öffnung 142 ausgebildet, und ein Außengewinde 147a ist an der äußeren Umfangsfläche des Abdeckelements 147 ausgebildet. Das Abdeckelement 147 ist an dem Aufnahmebehälter 141 über das Innengewinde 143 und das Außengewinde 147a entfernbar befestigt, so dass der Filter 145 zusammen mit dem Abdeckelement 147 entfernbar ist.

[0035] Ein Trockner 149 ist in dem ersten Raum 140a des Behälters 140 vorgesehen. Der Trockner 149 dient zum Absorbieren von Feuchtigkeit in dem Kühl- bzw. Kältemittel, um eine Korrosion der die Kühlzyklus-Einrichtung 200 bildenden Bauteile zu verhindern und eine Blockierung der Kühl- bzw. Kältemittelströmung infolge des Einfrierens an einem engen Loch in dem Expansionsventil 220 zu verhindern. Der Trockner 149 weist einen Beutelkörper 149a auf, der ein Trocknungsmittel 149b, beispielsweise granulartförmiges Zeolith, enthält.

[0036] Wie oben beschrieben weist der Kühl- bzw. Kältemittelkondensator 100 den Kondensierungsbereich 110a, den Behälter 140 und den Überkühlungsbereich 110b nacheinander von der stromaufwärtigen Seite der Kühl- bzw. Kältemittelströmung aus auf. Auch sind der Kondensierungsbereich 110a, der Behälter 140, und der Überkühlungsbereich 110b einstückig ausgebildet. Bei der ersten Ausführungsform ist der Kühl- bzw. Kältemittelkondensator 100, ausgenommen die Kunststoffteile in dem Behälter 140 und das Trocknungsmittel 149b, aus Aluminium hergestellt und im Wege des einstückigen Verlötns hergestellt.

[0037] Als Nächstes wird die Arbeitsweise der Kühlzyklus-Einrichtung 200 beschrieben.

[0038] Das überhitzte gasförmige Kühl- bzw. Kältemittel,

das von dem Kompressor 210 abgegeben wird, strömt in den unteren Bereich 120a des ersten Sammelbehälters 120 durch den Einlassanschluss 122 hindurch ein. Das Kühl- bzw. Kältemittel tritt durch die Röhrchen 112 des Kondensierungsbereichs 110a in der mittels des Pfeils A in Fig. 1 angegebenen Richtung hindurch und strömt in den unteren Raum 130a des zweiten Sammelbehälters 130 ein. Während das Kühl- bzw. Kältemittel durch den Kondensierungsbereich 110a hindurchtritt, wird Wärme zwischen der Kühlungsluft und dem Kühl- bzw. Kältemittel ausgetauscht, sodass das Kühl- bzw. Kältemittel zu gesättigtem flüssigen Kühl- bzw. Kältemittel, das teilweise das gasförmige Kühl- bzw. Kältemittel enthält, gekühlt wird.

[0039] Das gesättigte flüssige Kühl- bzw. Kältemittel strömt in den ersten Raum 140a des Behälters 140 durch den ersten Verbindungskanal 151 hindurch ein, wie mittels des Pfeils B dargestellt ist. Das Kühl- bzw. Kältemittel wird in das flüssige Kühl- bzw. Kältemittel und in das gasförmige Kühl- bzw. Kältemittel in dem ersten Raum 140a des Behälters 140 aufgeteilt. Das flüssige Kühl- bzw. Kältemittel wird in dem ersten Raum 140a gespeichert. Überschüssige Feuchtigkeit wird mit dem Trockner 149 absorbiert. Das flüssige Kühl- bzw. Kältemittel in dem ersten Raum 140a wird in den Filter 145 in dem zweiten Raum 140b durch das Saugrohr 146 hindurch eingesaugt, wie mittels des Pfeils C dargestellt ist, und mittels des Filters 145 gefiltert.

[0040] Dann strömt das flüssige Kühl- bzw. Kältemittel in dem oberen Raum 130b des zweiten Sammelbehälters 130 durch den zweiten Verbindungskanal 152 hindurch ein, wie mittels des Pfeils D dargestellt ist. Das Kühl- bzw. Kältemittel strömt in den Röhrchen 112 des Überkühlungsbereichs 110, wie mittels des Pfeils E dargestellt ist. Während des Durchtritts durch den Überkühlungsbereich 110b wird das flüssige Kühl- bzw. Kältemittel wieder zu einem überkühlten Zustand gekühlt. Das überkühlte flüssige Kühl- bzw. Kältemittel strömt in den oberen Raum 120b des ersten Sammelbehälters 120 ein und strömt aus dem Kühl- bzw. Kältemittelkondensator 100 von dem Auslassanschluss 123 aus. Dann strömt das überkühlte flüssige Kühl- bzw. Kältemittel in das Expansionsventil 220 ein.

[0041] In dem Kühl- bzw. Kältemittelkondensator 100 ist der Überkühlungsbereich 110b oberhalb des Kondensierungsbereichs 110a angeordnet, um eine Beeinträchtigung der Kühlleistung infolge der Rückströmung von Hochtemperaturluft zu verhindern, während der Motor im Leerlauf arbeitet. Ein Kühl- bzw. Kältemittelkanal zur Einführung des flüssigen Kühl- bzw. Kältemittels, das am Boden des Behälters 140 gespeichert ist, in Richtung zu dem Überkühlungsbereich 110b ist durch das Saugrohr 146 gebildet, das aus einem Rohrelement hergestellt ist. Daher ist im Vergleich mit einem herkömmlichen Modell keine besondere Form zur Herstellung des Kühl- bzw. Kältemittelkanals notwendig. Entsprechend können die Anzahl der Arbeitsvorgänge für die Herstellung des Kühl- bzw. Kältemittelkanals verringert und die Herstellungskosten herabgesetzt werden. Weil das Trennelement 144, das Saugrohr 146 und das Abdeckelement 147 mit dem Filter 145 einstückig ausgebildet sind, ist die Anzahl der Arbeitsvorgänge verringert, und ist der Zusammenbau dieser Teile verbessert.

[0042] Wenn der Filter 145 oder der Trockner 149 ausgetauscht wird, kann das Trennelement 144 durch Entfernen des Abdeckelements 147 entfernt werden. Daher wird der Filter 145 oder der Trockner 149 leicht von der Oberseite des Behälters 140 aus ausgetauscht. Entsprechend ist die Wartung des Behälters 140, nachdem der Kühl- bzw. Kältemittelkondensator 100 an dem Fahrzeug angebaut ist, verbessert.

[0043] Es ist die nicht immer notwendig, das Abdeckele-

ment 147, den Filter 145, das Trennelement 144 und das Saugrohr 146 einstückig auszubilden. Dieser Teile können auch einzeln ausgebildet sein. Beispielsweise können das Trennelement 144 und das Saugrohr 146 einstückig ausgebildet sein. Das Abdeckelement 147 und der Filter 145 können einzeln ausgebildet sein, wie in Fig. 3A dargestellt ist. Auch können der Filter 145 und das Abdeckelement 147 einstückig ausgebildet sein, und kann das Trennelement 144 gegenüber dem Filter 145 und dem Abdeckelement 147 getrennt ausgebildet sein, wie in Fig. 3B dargestellt ist. In diesen Fällen ist das Trennelement 144 in vertikaler Richtung durch einen Vorsprung 141a angeordnet, der an der inneren Umfangswand des Aufnahmebehälters 141 ausgebildet ist.

[0044] In dem Fall, dass Hochtemperaturluft von dem unteren Teil des Fahrzeugs aus zu dem Kühl- bzw. Kältemittelkondensator 100 zurückströmt, ist es vorteilhaft, den Überkühlungsbereich 110b oberhalb des Kondensierungsbereichs 110a vorzusehen, um die Kühlleistung des Überkühlungsbereichs 110b zu verbessern. Jedoch kann bei einem Fahrzeug, bei dem die Lufttemperatur um den höheren Bereich des Kernbereichs 110 herum höher als diejenige um den unteren Bereich herum ist, kann der Kühl- bzw. Kältemittelkondensator 100 in Kopf stehender Weise eingebaut sein, wie in Fig. 4A und 4B dargestellt ist.

[0045] In diesem Fall ist der Überkühlungsbereich 110b unterhalb des Kondensierungsbereichs 110a angeordnet. Wie in Fig. 4B dargestellt ist, ist der Behälter 140 Kopf stehend angeordnet, und ist das Saugrohr 146 von dem Behälter 140 weggelassen. Daher kann der Kühl- bzw. Kältemittelkondensator 100 in zweifacher Weise ohne Veränderung der Grundstrukturen oder des Herstellungsvorgangs verwendet werden.

#### [Zweite Ausführungsform]

[0046] Gemäß Fig. 5 ist der Trockner 149, der in dem ersten Raum 140a des Behälters 140 vorgesehen ist, einstückig mit dem Trennelement 144 ausgebildet. Insbesondere ist das Beutelement 149a zu einem Maschenbehälter ausgebildet und einstückig mit dem Trennelement 144 ausgebildet. Das Trocknungsmittel 149b ist in dem Beutelement 149a enthalten.

[0047] In gleicher Weise wie bei der ersten Ausführungsform ist die Anzahl der Arbeitsvorgänge herabgesetzt, wodurch die Herstellungskosten herabgesetzt sind. Auch sind der Zusammenbau und die Wartung des Trockners 149 verbessert.

#### [Dritte Ausführungsform]

[0048] Gemäß Fig. 6 ist ein zusätzlicher O-Ring 148a zwischen dem Trennelement 144 und der inneren Wand des Aufnahmebehälters 141 als Dichtungselement vorgesehen.

[0049] Das gasförmige Kühl- bzw. Kältemittel, das aus dem Kühl- bzw. Kältemittel in dem ersten Raum 140a des Behälters 140 abgeschieden worden ist, ist solches mit Sättigungsdampfdruck. In dem Fall, dass das Trennelement 144 ausschließlich im Presssitz in dem Aufnahmebehälter 141 eingesetzt ist, in gleicher Weise wie bei der ersten Ausführungsform, ist es wahrscheinlich, dass die Abdichtung gegen den Druck des gasförmigen Kühl- bzw. Kältemittels ungeeignet ist. Wenn das gasförmige Kühl- bzw. Kältemittel in den zweiten Raum 140b austritt, wird das gasförmige Kühl- bzw. Kältemittel in dem Überkühlungsbereich 110b eingemischt, wodurch eine Beeinträchtigung der Kühlleistung des Überkühlungsbereichs 110b verursacht wird.

[0050] Bei der dritten Ausführungsform kann der Austritt des gasförmigen Kühl- bzw. Kältemittels mit dem O-Ring

148a verhindert werden. Daher kann die Kühlleistung des Überkühlungsbereichs 110b aufrechterhalten werden.

[0051] Bei der ersten bis dritten Ausführungsform ist der Behälter 140 mit dem zweiten Sammelbehälter 130 verbunden und einstückig mit dem Kernbereich 110 ausgebildet. Als eine Modifikation des Kühl- bzw. Kältemittelkondensators 100 können der erste und der zweite Verbindungskanal 151, 152 mit den Kühl- bzw. Kältemittelrohren ausgestattet sein. Hierbei kann der Behälter 140 gegenüber dem Kühl- bzw. Kältemittelkondensator 100 getrennt vorgesehen sein, und können der Behälter 140 und der zweite Sammelbehälter 130 mit den Kühl- bzw. Kältemittelrohren verbunden sein.

[0052] Weiter kann durch das Vorsehen einer U-obigen Strömung in dem Kondensierungsbereich 110a und in dem Überkühlungsbereich 110b der Behälter 140 mit dem ersten Sammelbehälter 120, der den Einlassanschluss 122 und den Auslassanschluss 123 aufweist, verbunden sein.

[0053] Der Kühl- bzw. Kältemittelkondensator der vorliegenden Erfindung kann bei einem Kühlzyklus für andere Zwecke als eine Fahrzeugklimaanlage verwendet werden.

#### Patentansprüche

1. Kühl- bzw. Kältemittelkondensator (100), umfassend:  
einen Kondensierungsbereich (100a) zur Kondensierung von Kühl- bzw. Kältemittel;  
einen Behälter (140) zur Aufteilung des in dem Kondensierungsbereich (100a) kondensierten Kühl- bzw. Kältemittels in gasförmiges Kühl- bzw. Kältemittel und in flüssiges Kühl- bzw. Kältemittel und zur Speicherung des flüssigen Kühl- bzw. Kältemittels in seinem Inneren;  
einen Filter (145), der in dem Behälter (140) vorgesehen ist, zur Entfernung von Fremdstoffen in dem flüssigen Kühl- bzw. Kältemittel; und  
einen Überkühlungsbereich (110b) zur Überkühlung des flüssigen Kühl- bzw. Kältemittels, das durch den Filter (145) hindurch getreten ist, wobei der Überkühlungsbereich (110b) einstückig mit dem Kondensierungsbereich (110a) ausgebildet und oberhalb des Kondensierungsbereichs (110a) angeordnet ist, wobei der Behälter (140) einen Aufnahmebehälter (141), ein entfernbares Abdeckelement (147) zur Schließung einer Öffnung (142) an der Oberseite des Sammelbehälters (141), ein Trennelement (144) zur Aufteilung des Inneren des Behälters (140) in einen ersten Raum (140a) an der unteren Seite und in einen zweiten Raum (140b) an der oberen Seite und ein Saugrohr (146) zur Herstellung einer Verbindung des ersten Raums (140a) mit dem zweiten Raum (140b) aufweist und  
wobei der Filter (145) in dem zweiten Raum (140b) durch die Öffnung (142) hindurch eingebaut und mit dem Saugrohr (146) verbunden ist.
2. Kühl- bzw. Kältemittelkondensator (100) nach Anspruch 1, wobei der erste Raum (140a) des Behälters (140) eine Verbindung mit dem Kondensierungsbereich (110a) durch einen ersten Verbindungskanal (151) hindurch herstellt und der zweite Raum (140b) des Behälters (140) eine Verbindung mit dem Überkühlungsbereich (110b) durch einen zweiten Verbindungskanal (152) hindurch herstellt.
3. Kühl- bzw. Kältemittelkondensator (100) nach Anspruch 1 oder 2, weiter umfassend einen Trockner (149), wobei der Trockner (149) in dem ersten Raum (140a) des Behälters (140) zum Absorbieren von

Feuchtigkeit in dem Kühl- bzw. Kältemittel in dem ersten Raum (140a) vorgesehen ist.

4. Kühl- bzw. Kältemittelkondensator (100) nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das Trennelement (144) von dem Sammelbehälter (141) entfernbar ist. 5

5. Kühl- bzw. Kältemittelkondensator (100) nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das Trennelement (144) und das Saugrohr (146) einstückig aus Kunststoff ausgebildet sind. 10

6. Kühl- bzw. Kältemittelkondensator (100) nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der Filter (145) und das Abdeckelement (147) einstückig aus Kunststoff ausgebildet sind.

7. Kühl- bzw. Kältemittelkondensator (100) nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das Trennelement (144), der Filter (145), das Saugrohr (146) und das Abdeckelement (147) einstückig aus Kunststoff ausgebildet sind. 15

8. Kühl- bzw. Kältemittelkondensator (100) nach irgendeinem der Ansprüche 3 bis 7, wobei der Trockner (149) einstückig mit dem Trennelement (144) ausgebildet ist. 20

9. Kühl- bzw. Kältemittelkondensator (100) nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 8, weiter umfassend ein Dichtungselement (148a), das zwischen dem Trennelement (144) und der inneren Umfangswand des Sammelbehälters (141) vorgesehen ist. 25

10. Kühl- bzw. Kältemittelkondensator (100) nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 9, wobei der Behälter (140) einstückig mit dem Kondensierungsbereich (110a) und dem Überkühlungsbereich (110b) ausgebildet ist. 30

11. Kühl- bzw. Kältemittelkondensator (100), umfassend: 35

einen Kondensierungsbereich (100a) zur Kondensierung von Kühl- bzw. Kältemittel;

einen Behälter (140) zur Aufteilung des in dem Kondensierungsbereich (100a) kondensierten Kühl- bzw. Kältemittels in gasförmiges Kühl- bzw. Kältemittel und in flüssiges Kühl- bzw. Kältemittel und zur Speicherung des flüssigen Kühl- bzw. Kältemittels in seinem Inneren; 40

einen Filter (145), der in dem Behälter (140) vorgesehen ist, zur Entfernung von Fremdstoffen in dem flüssigen Kühl- bzw. Kältemittel; und 45

einen Überkühlungsbereich (110b) zur Überkühlung des flüssigen Kühl- bzw. Kältemittels, das durch den Filter (145) hindurch getreten ist, wobei der Überkühlungsbereich (110b) einstückig mit dem Kondensierungsbereich (110a) ausgebildet und oberhalb des Kondensierungsbereichs (110a) angeordnet ist, 50

wobei das Innere des Behälters (140) mittels eines Trennelements (144) in einen unteren Raum (140a) und in einen oberen Raum (140b) aufgeteilt ist, wobei der untere Raum (140a) mit dem Kondensierungsbereich (110a) in Verbindung steht und der obere Raum (140b) mit dem Überkühlungsbereich (110b) in Verbindung steht und 55

wobei der Filter (145) in dem oberen Raum (140a) eingebaut ist. 60

12. Kühl- bzw. Kältemittelkondensator (100) nach Anspruch 11, wobei der Behälter (140) ein entfernbares Abdeckelement (147) zur Schließung einer oberen Öffnung (142) des Behälters (140) aufweist. 65

13. Kühl- bzw. Kältemittelkondensator (100) nach Anspruch 11 oder 12, wobei der Behälter (140) ein Saugrohr (146) zur Herstellung einer Verbindung des

unteren Raums (140a) und des oberen Raums (140b) aufweist und ein Ende des Saugrohrs (146) mit dem Filter (145) verbunden ist.

14. Kühl- bzw. Kältemittelkondensator (100) nach irgendeinem der Ansprüche 11–13, wobei, der Behälter (140) einen Trockner (149) in dem ersten Raum (140a) zum Absorbieren von Feuchtigkeit in dem Kühl- bzw. Kältemittel in dem ersten Raum (140a) aufweist und das Trennelement (144) von dem Behälter (140) entfernbar ist.

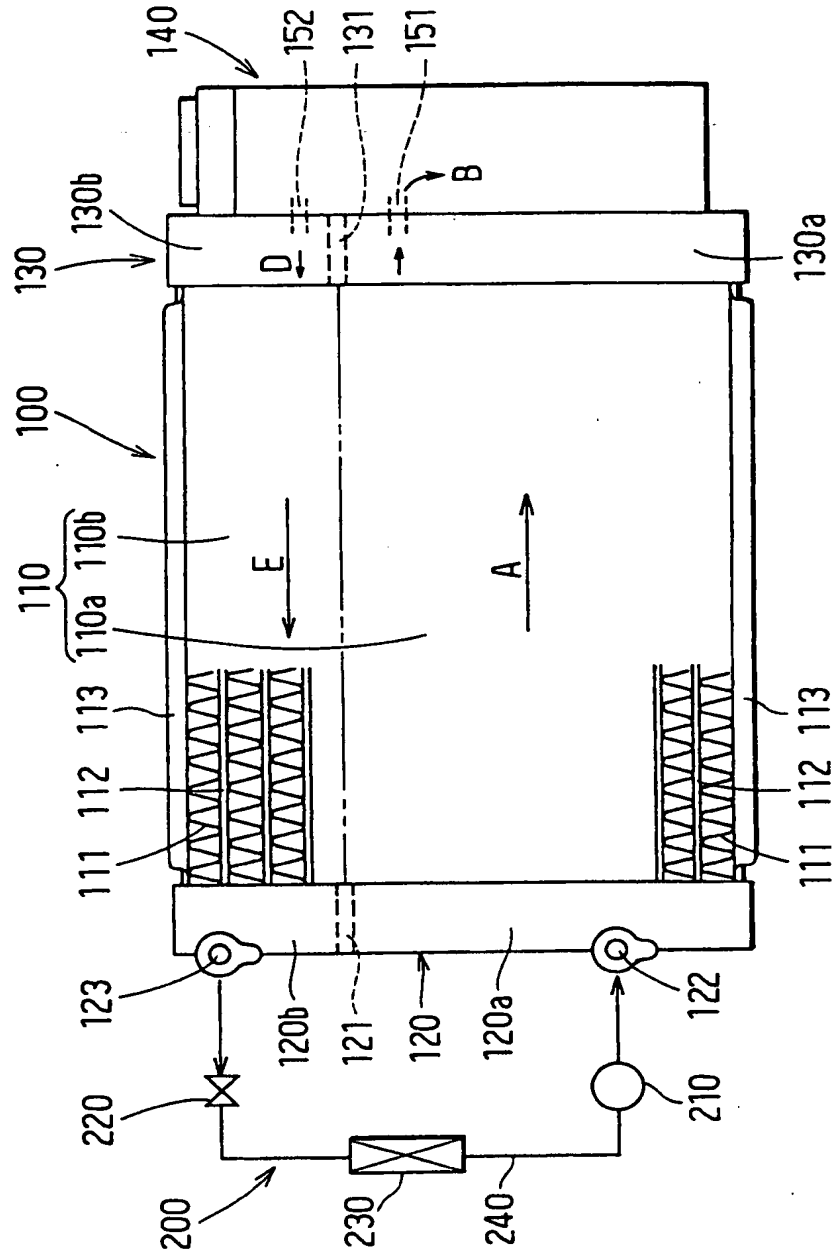
15. Kühl- bzw. Kältemittelkondensator (100) nach Anspruch 13 oder 14, wobei das Trennelement (144), der Filter (145), das Saugrohr (146) und das Abdeckelement (147) einstückig aus Kunststoff ausgebildet sind.

---

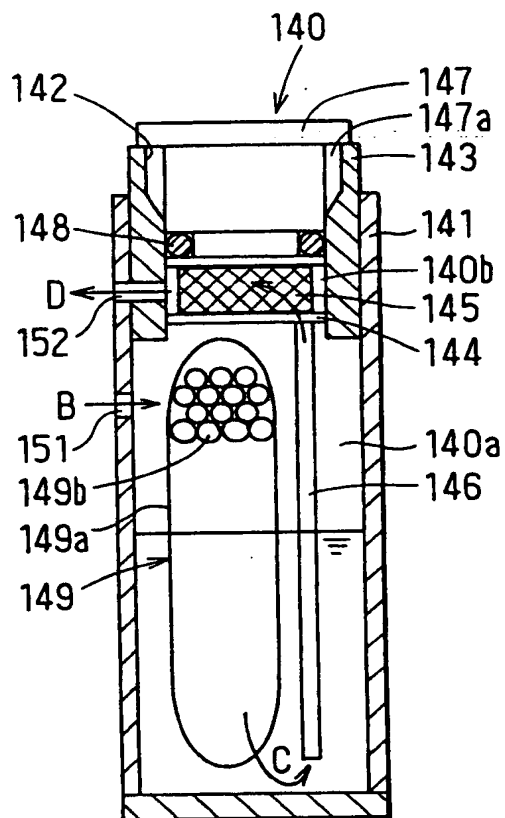
Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

---

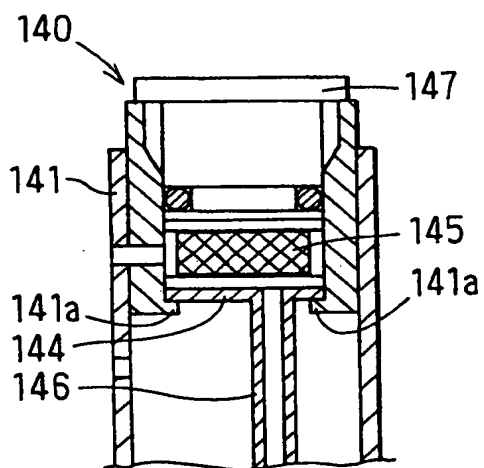
FIG. 1



**FIG. 2**



**FIG. 3A**



**FIG. 3B**

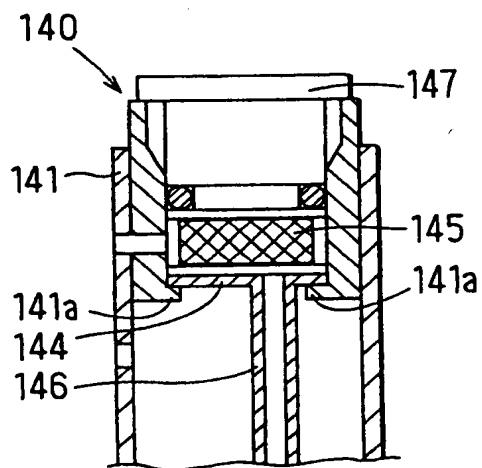




FIG. 4B

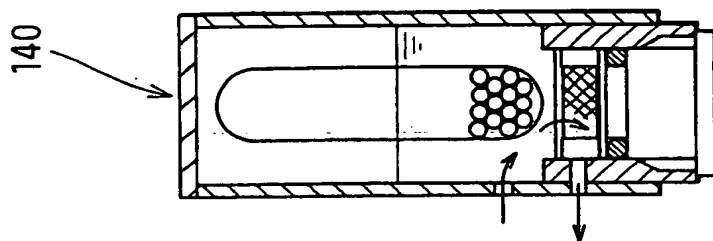
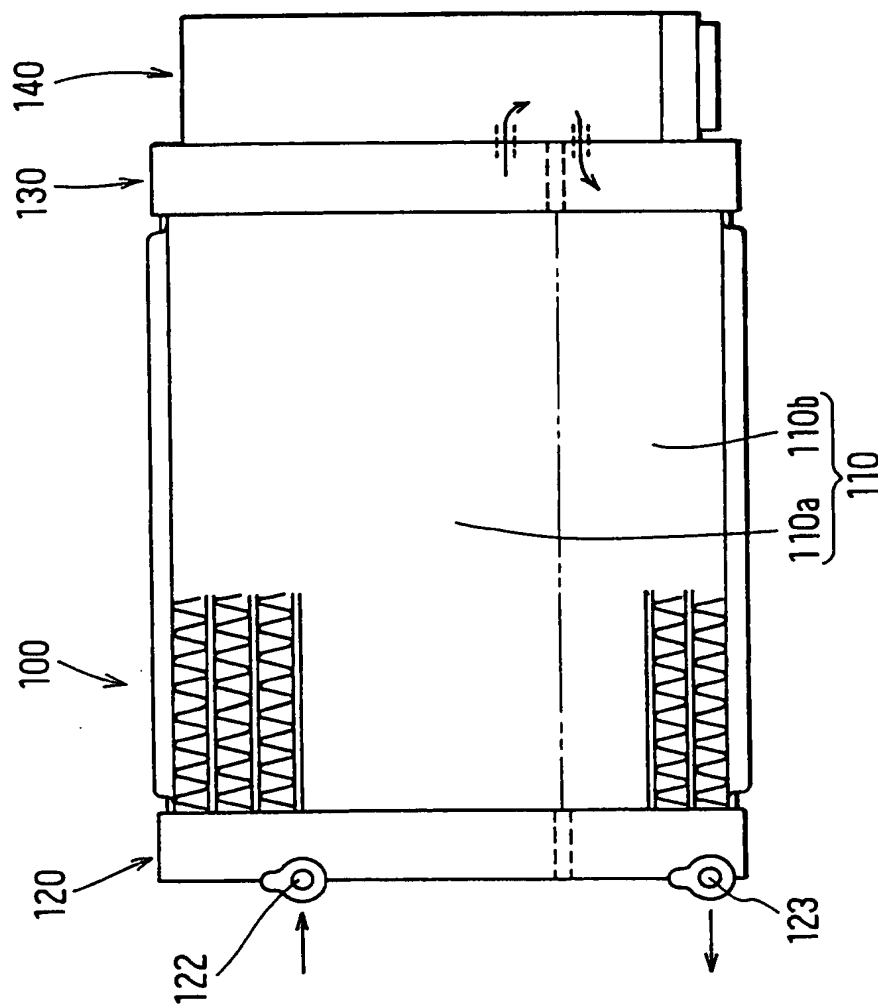
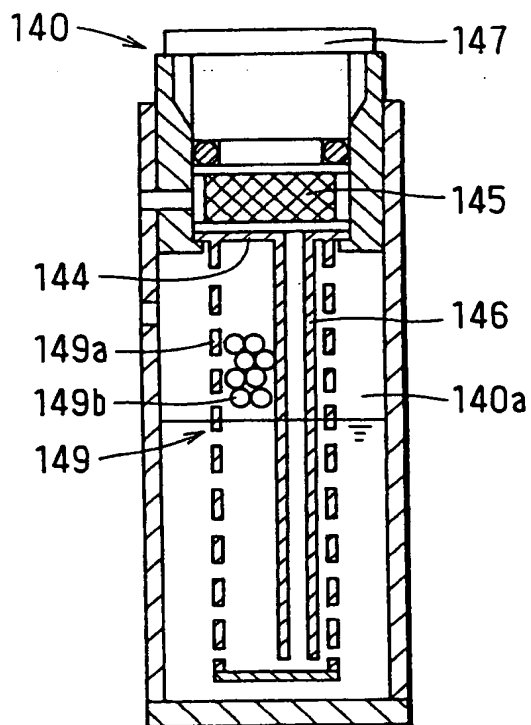


FIG. 4A



**FIG. 5**



**FIG. 6**

